

**JIS
HANDBOOK**

**(28)
RUBBER**

Japanese Standards Association

-K 6255-

K 6255⁻¹⁹⁹⁶

Testing methods of rebound resilience
for rubber, vulcanized or thermoplastic

-- omitted --

-448-

-K 6255-

-- omitted --

4.4 Test Method

4.4.1 Test Conditions The test conditions are as follows.

-- omitted --

(4) The test is carried out at a temperature of $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ unless otherwise stated, but may be conducted by selecting one or more from the following temperatures in accordance with the test purpose.

-- omitted --

-452-

-- omitted --

JIS HANDBOOK (28) RUBBER

January 31, 2002 First edition, First printed

Edit Japanese Standards Association

Publisher Itakura Shougo

Publishing Office Foundation Japanese Standards Association

JIS
ハンドブック

28

ゴム

日本規格協会

加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの 反発弾性試験方法

K 6255

Testing methods of rebound resilience for rubber, vulcanized or thermoplastic

1. 適用範囲 この規格は、加硫ゴム及び熱可塑性ゴム（以下、加硫ゴムという。）のリュブケ式反発弾性試験装置（以下、リュブケ式反発弾性試験装置という。）による反発弾性を測定する試験方法について規定する。

備考1 この規格は、反発弾性試験を行う温度において、JIS K 6253の4.4（国際ゴム硬さ試験）による国際ゴム硬さが30～85 IRHDの範囲にある加硫ゴムに適用できる。

なお、国際ゴム硬さ試験の代わり、JIS K 6253の5.1（デュロメータ硬さ試験）に規定のタイプA、ロメータ硬さ試験を用いてもよい。この場合、硬さがA30～A85の範囲にある加硫ゴムに適用できる。

2. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS K 6200 ゴム用語
JIS K 6250 加硫ゴムの物理試験方法通則
JIS K 6253 加硫ゴムの硬さ試験方法
JIS Z 8401 数値の丸め方

3. この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 4662 : 1986 Rubber—Determination of rebound resilience of vulcanizates

4. この規格の中で、（ ）を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって参考として用いたものである。

2. 用語の定義 この規格で用いる主な用語の定義は、JIS K 6200によるほかは、次のとおりとする。

(1) 反発弾性 試験片に、打撃端が球面である振子（所定の衝突質量、所定の衝突速度で衝突させたときの、与えたエネルギーに対する戻りのエネルギー）の比。

(2) リュブケ式反発弾性試験装置 高さ2000 mmから4本のつり糸で懸垂された質量0.35 kgの鉄棒（直径16 mm、長さ約356 mm）からなる振子をもつ装置。

(3) トリプン式反発弾性試験装置 質量16.5 kgの鋼製の固体円盤に、直径4 mmの鋼線を保持するアプケットが取り付けられており、その60 gのアプケットの水平衝突質量による振子をもつ装置。

3. 試験の種類 加硫ゴムの反発弾性試験は、次の2種類とする。

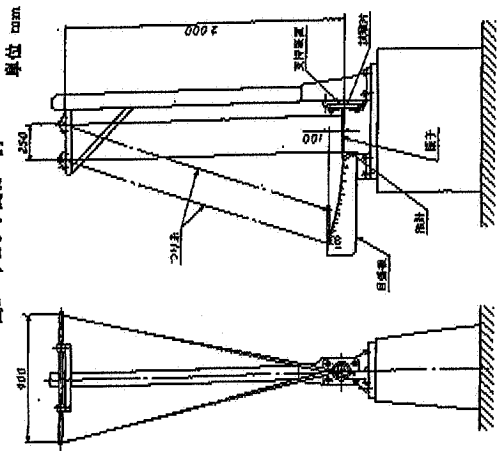
(1) リュブケ式反発弾性試験
(2) トリプン式反発弾性試験

4. リュブケ式反発弾性試験
4.1 試験の目的 この試験は、リュブケ式反発弾性試験装置（以下、リュブケ式という。）を用いて加硫ゴムの反発弾性を測定するために行う。

4.2 試験装置
4.2.1 試験装置の概要 試験装置は、振子と試験片を保持するための重く堅固な支持装置と振子の反発高さを読み取る装置とからなり、4.2.2の試験装置の要件を満たしていなければならない。試験装置の調整と検査のため、振子と支持装置は分離できることが望ましい。試験装置の一例を図1に示す。

4.2.2 試験装置の要件 この規格で規定される反発弾性を測定する試験装置は、下記の要件に適合していなければならない。

図1 リュブケ式の一例



4.3 目盛 目盛は、反発弾性を直接読み取れるよう目盛られている目盛（反発弾性率直読目盛）又は水平方向に等間隔に目盛られた目盛を用いる（備考参照）。水平方向等間隔目盛の場合は、反発弾性を求めるための換算式又は換算式が必要である。この場合、反発弾性は、次の式(1)によって算出する。

$$R = \frac{h}{H} \quad \text{---(1)}$$

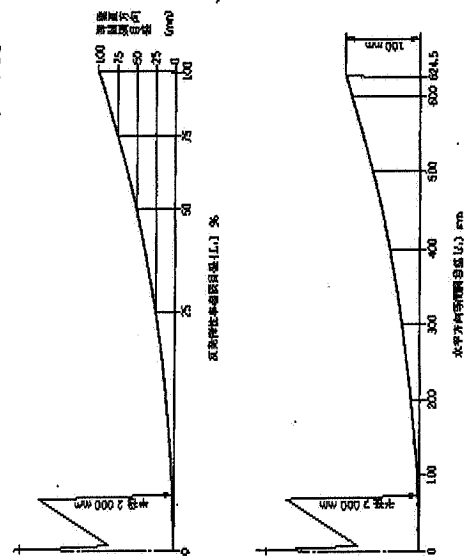
ここに、 R ：反発弾性
 h ：反発高さ (mm)
 H ：落下高さ (mm)

反発高さは、鉄棒の水平方向反発距離から、次の式(2)によって算出する。

$$h = 2000 - \sqrt{2000^2 - X^2} \quad \text{---(2)}$$

ここに、 h ：反発高さ (mm)
 X ：水平方向反発距離 (mm)

備考 反発弾性率直読目盛及び水平方向等間隔目盛を図示すると次のようになる。



4.2.5 支持装置 支持装置は、円柱状の試験片を予備打撃及び反発弾性測定中、堅固に保持するものでなければならぬ。試験片の背面が当たる面は、金属製の平らで滑らかな仕上げ面をもち、かつ、衝突方向と垂直で垂直でなければならぬ。この平滑な面は、衝突質量の200倍以上の質量をもつ材料の板であってよく又は極めて剛性のある、例えば石造煉瓦等のようなものにも適合しているものであってもよい。

支持装置を用いて測定した反発弾性の値は、剛性のある基盤に接合した試験片で測定したときの反発弾性の値とが差が0.02以内であれば、その支持装置を用いてもよい。この試験は、高い反発弾性係数(0.90)をもつ加減ゴム及び高い硬さ(約95 IRHD)をもつ加減ゴムについて行われるべきである。

適正な支持装置の例として、真空吸着、機械的固定及びこの両者の組合せがある。推奨できる支持装置の一例を図3に示す。機械的固定方法としては、内径20 mm、外径35 mmの金属製保持リングを用いる。例えば、ばねによって試験片の前面を200±20 N(20.4±2.0 kgf)の保持力で押し付ける(1)。

もう一つの推奨できる方法は、試験片背面を真空吸着する方法である。これは、直径25 mm、幅2 mmの溝に絶縁力10 kPa(0.10 kgf/cm²)で真空吸着するもので、この場合は、保持リングに加える保持力を150±15 N(15.3±1.5 kgf)まで小さくしても、試験片に横方向の拘束を加えてはならない。衝突時に試験片が自由に動けるように試験片の外周面に少なくとも2 mm以上の間隔を設けなければならぬ。支持装置の位置は、振子が衝突のない自由な状態(平衡状態)にあるとき、振子の打撃端が試験片の試験面中心に接する位置になければならぬ。

また、この状態で指針は目盛板の0を示していなければならない。

注(1) 試験片によっては、受渡当事者間の協定によって35±5 N(3.57±0.51 kgf)の保持力を用いてもよい。

4.2.6 恒温装置付き支持装置 試験室の標準状態(室温)以外の試験温度で試験する場合は、装置全体を恒温槽に入れて試験することができる。この場合、装置はその試験温度で、4.2.7に従って調整及び検査を行わなければならない。

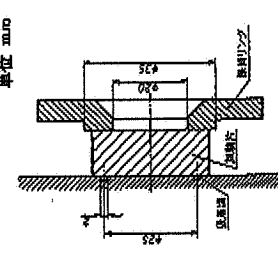
他の方法として、図3に示すような加熱又は冷却のための循環液体を用いた恒温装置を支持装置に取り付けてもよい。この場合、試験片を完全に浸漬制御された環境に置くため、支持装置の前面の開口部に、加熱又は冷却媒体によるエアージェンを流すことができる。

支持装置の温度は、熱電対又は他の方法によってできるだけ試験片に近い位置で測定できなければならない。

図2 リュブケ式の保持リングと

原素溝の形状及び寸法の一例

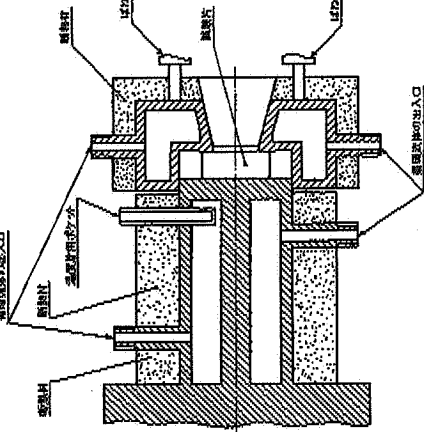
単位 mm



保持力:
150±15 N(15.3±1.5 kgf)
(真空吸着ありの場合)
200±20 N(20.4±2.0 kgf)
(真空吸着なしの場合)

図3 リュブケ式の恒温装置付き支持装置の一例

単位 mm



4.2.7 試験装置の調整及び検査 試験装置は、振子と試験片の支持装置を結合した状態で、硬さの運動に真なる試験片に繰り返し打撃を加えたとき、装置全体の動作が正常に作動しなければならない。剛性不足や摩擦過剰の欠陥などによって、有害な変動やむら打ち現象が生じてはならない。

調整及び検査は、次のとおり行う。

- (1) 振子の幾何学的形状、質量、懸垂高さ、落下高さなどの測定によって、衝突質量及び衝突速度が4.2.2に規定されたとおりであることを確認しなければならない。
- (2) 打撃端表面の直径が規定値であることであることを確認しなければならない。

また、球表面がいかかなる場合も打撃によって生じる試験片表面のくぼみ面よりも大きいことを確認しなければ

ばならない。このために打撃端の球表面は完全な半球状であることが望ましい。

(3) 振子は、拘束のない自由な状態で、静止位置に止まることができなければならない。この静止位置が衝突の生じる位置であり、かつ、目盛の0位置であることを確認しなければならない。この静止位置で打撃端時表面は水平に動かなければならない。

(4) 振子の摩擦損失を補正するため、支持装置を試験装置から分離して、以下の手順で、周期及び対数減衰率を測定しなければならない。

(a) 振子を動かして、振動周期と振幅の減少を同一の周で測定、記録する。

対数減衰率は、次の式(3)によって算出する。

$$A = \frac{1}{n} \log_{10} \frac{L_1}{L_n} = \frac{1}{2n} \log_{10} \frac{L_1}{L_n} \quad (3)$$

ここに、A: 対数減衰率

n: 振動の回数

L_1 : 振動の振幅を水平方向等間隔目盛で読んだときの値

L_n : 振動の振幅を反発弾性目盛で読んだときの値

振子の振動の両側で減衰条件が異なる場合は、両側で振幅を測定し、平均値を求め、これを用いる。

(b) 周期(T)、対数減衰率(A)を、次の異なる振幅(1)で、各々5回測定し、その平均値を求める。

フルスケール T_1 A_1

$\frac{1}{2}$ スケール T_2 A_2

$\frac{1}{4}$ スケール T_3 A_3

注(1) $\frac{1}{2}$ 及び $\frac{1}{4}$ スケールは、反発弾性目盛の読みで各々フルスケールの $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ とする。すなわち、

振子の振動開始時の落下高さをフルスケールの $\frac{1}{2}$ 及び $\frac{1}{4}$ とする。

(c) 周期 T_1 、 T_2 及び T_3 のいずれの値も、その平均値から10%以上異なることはない。1%以下の差は無視できる。1~10%の差は、適切な非線形の補正を目盛に施さなければならない。この補正は目盛の各点に対応する振子のエネルギーを並列に行わなければならない。

衝突速度の値は、幾何学的寸法と周知 T_1 、 T_2 及び T_3 の平均値から求めらる又はフルスケールからの落下における衝突質量とエネルギーの値から求める。衝突速度の値は、4.2.2に規定したものでなければならない。対数減衰率 A_1 、 A_2 及び A_3 のいずれの値も、その平均値から0.01以上異なることはない。

また、 A_1 、 A_2 及び A_3 のいずれの値も0.05を超えてはならない。0.01以下の値は無視できる(1)。0.01~0.05の場合は、補正が必要である(1)。

注(1) リュブケ式では、この値が0.01以下であることが確認されているので、試験片支持装置を調整装置から分離できない装置では、周期及び対数減衰率の測定を省略してもよい。分離できる装置では測定し確認することが望ましい。

(1) 落下高さ及び反発高さに対する補正値は、それぞれの高さ近傍における振動の対数減衰率を測定し、次の式によって算出する。

$$\Delta H = H \left(1 - \frac{1}{e^A} \right) \times \frac{1}{A}$$

ここに、 ΔH : 落下高さに対する補正値(mm)

H: 落下高さ(mm)

A_1 : 落下高さ近傍における振動の対数減衰率

$$\Delta h = h \left(1 - \frac{1}{e^A} \right) \times \frac{1}{A}$$

ここに、 Δh : 反発高さに対する補正値(mm)

h: 反発高さ(mm)

A_1 : 反発高さ近傍における振動の対数減衰率

4.3 試験片

4.3.1 試験片の形状及び寸法 試験片の形状及び寸法は、厚さ12.5±0.5 mm、直径20.0±0.5 mmの円柱状とする。試験片の寸法測定は、JIS K 6250の5.6(厚さ及び円形の測定)に従い、厚さについては0.05 mmの精度で、直径については0.2 mmの精度で測定しなければならない。

標準以外の試験片を比較試験に用いてもよい(参考1参照)。

4.3.2 試験片の採取・作製 試験片の採取・作製は、次の方法のいずれかによる(1)。

(1) 製品から試験片を切り取る場合は、JIS K 6250の5.5(試験片の採取・作製)に準じて行う。

(2) ゴムブロック材料から試験片を切り取る場合は、製品とできるだけ同一の加減状態のゴムブロックを作製し、

(1) の操作に準じて行う。

(3) 試験片を型加硫で作る場合は、JIS K 6250の5.5による。

注(1) 試験片の衝突面が粘着性であれば、例えばタングステンなどを張り付けて、粘着の影響を除外すること。

4.3.3 試験片の数 試験片の数は、2個とする。

4.3.4 試験片の選別 試験片に異物の混入したもの、気泡のあるもの及びきずのあるものは試験に使用してはならない。

4.4 試験方法

4.4.1 試験条件 試験条件は、次のとおりとする。

(1) 試験室の標準状態は、JIS K 6250の5.1(試験室の標準状態)による。

(2) 材料及び試験片の保管は、JIS K 6250の5.2(材料及び試験片の保管)による。

(3) 試験片の標準状態は、JIS K 6250の5.3(試験片の標準状態)による。

(4) 試験温度は、特に指定のない場合は23±2℃で行うが、試験の目的によっては次の温度から一つ以上を選択して行う。

85±1℃、100±1℃、
-75±1℃、-55±1℃、-40±1℃、-25±1℃、-10±1℃、0±1℃、40±1℃、55±1℃、70±1℃、
85±1℃、100±1℃

反発弾性が温度によって急激に変化する場合は、より小さい温度範囲で試験を行ってもよい。

4.4.2 操作方法 操作は、次のとおり行う。

(1) 予冷又は予熱 試験温度が試験室の標準状態と異なる場合は、試験装置全体及び試験片をその温度にするか又は恒温装置付き支持装置を用いる。

恒温装置付き支持装置を用いる場合は、試験片を支持装置に取り付け、試験片の温度が許容差内に入るまで、JIS K 6250の参考に記載された時間保持する。又は、試験片を別の恒温槽に入れて置き(この場合の予冷時又は予熱時は、JIS K 6250の参考による。)試験片を取り出し、素早く恒温装置付き支持装置に取り付けて行う。

この場合、試験片は十分に予冷又は予熱されているので、支持装置に試験片を取り付けてから測定までの時間を3分に短縮できる。低温での試験は、試験片に霜が付かないよう対策を取らなければならない。

(2) 測定 予冷又は予熱が終了後、一定の反発高さになるまで、3回以上7回以下の連続した衝突を試験片に与え、更に、3回の衝突を試験片に与え、それぞれ反発高さの測定を行う。

4.5 計算 反発弾性率は、次の式(4)によって算出する⁽¹⁾。

$$R_L = \frac{h + \Delta h}{H} \times 100 \quad (4)$$

ここに、 R_L :リュブツェク式による反発弾性率(%)
 h :反発高さ(mm)
 H :落下高さ(mm)

注(1) 落下高さ及び反発高さに対し補正を行う場合は、次の式によって算出する。

$$R_L = \frac{h + \Delta h}{H - \Delta H} \times 100$$

ここに、 R_L :リュブツェク式による反発弾性率(%)
 h :反発高さ(mm)
 H :落下高さ(mm)
 Δh :反発高さに対する補正値(mm)⁽²⁾
 ΔH :落下高さに対する補正値(mm)⁽³⁾

4.6 試験結果のまとめ方 3回の衝突によって得られた値の中央値を、その試験片の反発高さとし、式(4)によって反発弾性率を算出する。2回の試験片の試験によって得られた値の平均値をJIS Z 8401によって求め、整数位で表す。

4.7 記録 試験成績には、次の事項を記録しなければならない。

- (1) 反発弾性率(%)
- (2) 試験装置の区別
- (3) 試験片の形状及び寸法
- (4) 試験片の採取・作製方法
- (5) 試験温度
- (6) 試験片の保持条件(方法、保持力)
- (7) その他の必要事項

5. トリプソン式反発弾性試験

5.1 試験の目的 この試験はトリプソン式反発弾性試験装置(以下、トリプソン式という。)を用いて加硫ゴムの反発弾性

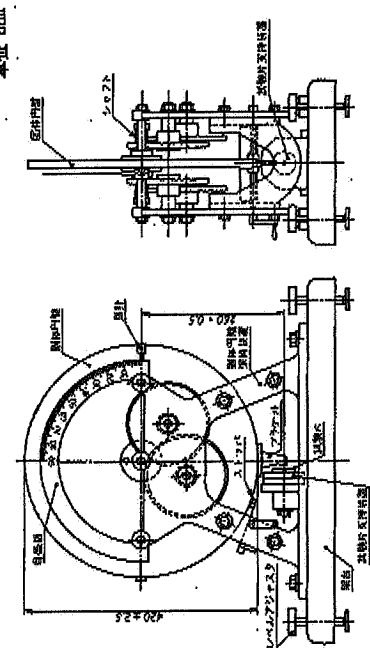
を測定するために行う。

5.2 試験装置

5.2.1 試験装置の概要 試験装置は、先端に打撃錘を有するプラケットを取り付けた固体円盤、試験片を保持する他の支持装置及び落下高さ・反発高さを読み取る装置からなり、それぞれ5.2.3の試験装置の要件を満たしていなければならない。試験装置の調整と校正のため、固体円盤と支持装置は分離できることが望ましい。

試験装置の一例を図4に示す(参考2参照)。

図4 トリプソン式の一例



5.2.2 試験装置の要件 この規格で規定される反発弾性を測定する試験装置は、次の要件に適合していなければならない。

- (1) 打撃錘錘面の直径(D) 4.00±0.04 mm
- (2) 試験片の厚さ—タイプ1(a) 7.0±0.1 mm
- (3) 試験片の厚さ—タイプ2(a) 4.0±0.1 mm
- (4) 衝突質量(m) 60.0±0.2 g
- (5) 衝突速度(V) 0.123±0.002 m/s
- (6) 見掛けのひずみエネルギー—密度 タイプ1(mV²/Dd²) 4.6±0.1 kJ/m²
- (7) 見掛けのひずみエネルギー—密度 タイプ2(mV²/Dd²) 14.0±0.9 kJ/m²

5.2.3 振り子 振り子、直徑420.0±2.5 mm、質量16.50±0.05 kgの鋼製の固体円盤でその外周部に直徑4.00±0.04 mmの鋼球(打撃錘)を保持するプラケットを取り付けたものである。鋼球とプラケットによって60.0±0.2 gの不平衡質量が加わり、これによって衝突エネルギーが生じる。円盤の中心から鋼球の中心までの距離は250.0±0.5 mmで、不平衡質量の重心は円盤の不平衡質量の振動周期(固有周期)が10.0±0.5秒となるような位置になければならない。振り子の落下角度は原則として45°とする。

5.2.4 目盛 目盛は反発弾性を直接読み取れるように目盛られている目盛又は等間隔に目盛られている目盛を用いる。等間隔目盛の場合は、反発弾性を求めるための換算表又は換算式が必要である。この場合、反発弾性は、等間隔目盛で落下角度及び反発角から、次の式(5)によって算出する。

$$R = \frac{1 - \cos \theta}{1 - \cos \alpha} \quad (5)$$

ここに、 R :反発弾性
 α :反発角度(度)
 θ :落下角度(度)

5.2.5 支持装置 トリプソン式の試験片の支持装置は、予備打撃及び反発弾性測定中試験片を堅固に保持するものでなければならない。図5にタイプ1試験片の支持装置を示す。

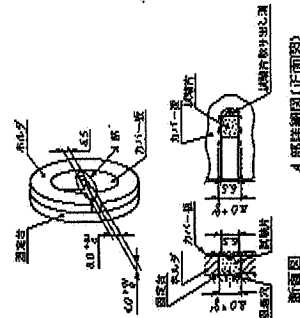
この方法は、試験片の後方にある穴を通しての真空吸着による固定方法である。図6にタイプ2試験片の支持装置を示す。図6(a)は、ホルダと真空吸着による固定方法である。図6(b)は、ばねによる固定方法であり、ばねの後に試験片の前面を2.0±0.1 N(0.20±0.01 kgf)の保持力で押し付ける固定方法である。いずれの場合も、試験片の後面にある穴を通しての真空吸着は推奨される方法である。支持装置の位置は、振り子が衝突の自由な状態(平衡状態)にあるとき、プラケットの鋼球が試験片の試験面中心に接する位置でなければならない。また、この状態で指針は目盛

板の0を示していなければならない。

5.2.6 恒溫装置付き支持装置 試験品の標準状態以外の試験温度で反発率を試験する場合は、装置全体を恒溫槽に入れて試験することができる。この場合、装置はその試験温度で、5.2.7に促って調整及び検査を行わなければならない。他の方法として、図7に示すような加熱又は冷却のための循環流体を用いた恒溫装置を支持装置に取り付けてもよい。この場合、試験片を完全に温度制御された環境に置くため、支持装置の前面の開口部に、加熱又は冷却流体によるエアーカーテンを設けることが推奨される。

支持装置の温度は、熱電対又は他の方法によってできるだけ試験片に近い位置で測定しなければならない。

図6 トリプソ式の支持装置(タイプ2試験片)の一例
(a) ホルダーと真空吸着による固定方式



(b) ばねによる固定方式

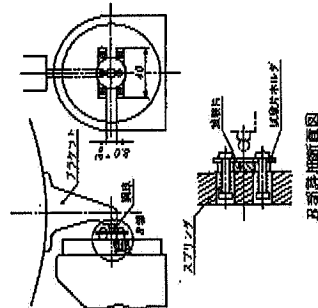
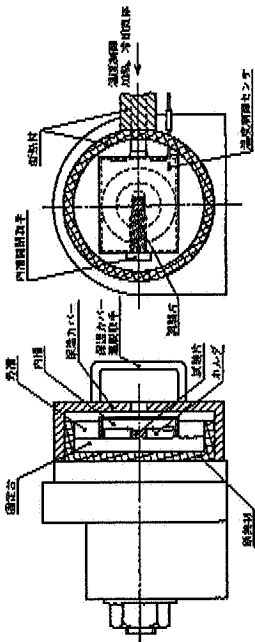


図7 トリプソ式の恒溫装置付き支持装置の一例



5.2.7 試験装置の調整及び検査 試験装置は、試験片の支持装置を取り付けた状態で、硬さの極端に異なる試験片で繰り返し打撃を加えたとき、装置全体の動作が滑らかでなければならない。剛体部分の剛性不足や剛体円盤の軸受部の欠陥などによって、有害な振動や振幅の減少を生じてはならない。

調整及び検査は、次のとおり行う。

- (1) 振子の幾何学的形状、質量、円盤の寸法及び落下高さ(45°)の測定によって、衝突質量及び衝突速度が5.2.2に規定されたとおりであることを確認しなければならない。
- (2) 打撃球表面の直径が規定のとおりであることを確認し、試験片表面のくぼみ面よりも大きいことを確認しなければならない。また、球表面がいかなる場合も打撃によって生じる試験片表面のくぼみ面が望ましい。
- (3) 振子は、拘束のない自由な状態で、静止位置に止まることができなければならない。この静止位置が衝突の生

じる位置であり、かつ、目盛の0位置であることを確認しなければならない。この静止位置で打撃球表面は水平に動かなければならない。

- (4) 振子の摩擦損失を補正するため、支持装置を試験装置から分離して、以下の手順で、周期及び対数減衰率を測定しなければならない。

(a) 振子の振動周期と振幅の減少を同一の間で測定、記録する。

$$A = \frac{1}{n} \log_e \frac{a_n}{a_1} \quad (6)$$

ここに、 A : 対数減衰率
 n : 振動の回数

a_n, a_1 : 角度等間隔目盛で読みとったときの振幅(度)

振子の振動が標準行の落下と反発の間で減衰条件が異なる場合は、両方で測定し平均値を求め、これを用いる。

- (b) 周期(T)、対数減衰率(A)を、下記の異なる振幅(A_1)で、各々5回測定し、その平均値を求める。

フルスケール	T_1	A_1
$\frac{1}{2}$ スケール	T_2	A_2
$\frac{1}{4}$ スケール	T_3	A_3

注(1) $\frac{1}{2}$ 及び $\frac{1}{4}$ スケールは、振子落下高さをフルスケールの各々 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ の値とする。

- (c) 周期 T_1, T_2 及び T_3 のいずれの値も、その平均値から10%以上異なっている場合は、1%以下の差は無視できず、1~10%の差は、適切な非線形補正を目盛に施さなければならない。この補正は、目盛の各点に付与する振子のエネルギーを基準に行わなければならない。

衝突速度の値は、剛体円盤の慣性モーメントとエネルギーの値から求める。衝突速度の値は、5.2.2に規定したものでなければならない。

- (d) 対数減衰率 A_1, A_2 及び A_3 のいずれの値も、その平均値より0.01以上異なっている場合は、0.01以下の場合は無視できる。

また、 A_1, A_2 及び A_3 のいずれの値も0.03を超えてはならない。0.01以下の場合は無視できる。0.01~0.03の場合は、補正が必要である(1)。 A の値が0.03を超えた場合は、剛体円盤の軸受部のエネルギー損失を取り除くための処置が必要である。

- 注(2) 落下角度及び反発角度に対する補正値は、それぞれの角度近傍における振幅の対数減衰率を測定し、次の式によって算出することができる。

$$\delta = \theta \left(1 - \frac{1}{\mu^2} \right) \times \frac{1}{4}$$

ここに、 δ : 落下角度に対する補正値(度)

θ : 落下角度(度)

A_1 : 落下角度近傍における振幅の対数減衰率

$$\alpha = \alpha \left(1 - \frac{1}{\mu^2} \right) \times \frac{1}{4}$$

ここに、 α : 反発角度に対する補正値(度)

α : 反発角度(度)

A_1 : 反発角度近傍における振幅の対数減衰率

5.3 試験片

- 5.3.1 試験片の形状及び寸法 試験片の形状及び寸法は、タイプ試験片は直径 44.6 ± 0.5 mm、厚さ 7.0 ± 0.1 mmの円柱状及びタイプ2試験片は、厚さ 4.0 ± 0.3 mm、幅 9.0 ± 0.1 mm及び長さ $8 \sim 40$ mmの角柱状とする。

- 5.3.2 試験片の採取・作製 試験片の採取・作製は、4.3.2による。

- 5.3.3 試験片の数 試験片の数は、4.3.3による。

- 5.3.4 試験片の選別 試験片の選別は、4.3.4による。

- 5.4 試験方法 試験方法は、4.4による。

- 5.5 計算 反発率率は、次の式(7)によって算出する(1)。

$$R_f = \frac{1 - \cos \alpha}{1 - \cos \theta} \times 100 \quad (7)$$

ここに、 R_f : トリプソ式による反発率率(%)

α : 反発角度(度)

θ : 落下角度(度)

注(1) 落下角度及び反発角度に対し補正を行う場合は、次の式によって算出する。

$$R_r = \frac{1 - \cos(\alpha + \beta)}{1 - \cos(\beta - \alpha)} \times 100$$

ここに、 R_r : トリブソン式による反発係数率 (%)

α : 反発角度 (度)

β : 落下角度 (度)

α_r : 反発角度に対する補正値 (度) (°)

β_r : 落下角度に対する補正値 (度) (°)

5.6 試験結果のまとめ方 試験結果のまとめ方は、4.6による。

5.7 記録 記録は、4.7による。

参考1 リュベケ式反発弾性試験における非標準試験片

本文 この参考1は、リュベケ式による反発弾性試験において、試験片の形状及び寸法が標準に合致しない試験片を用いて試験を行う場合について記述したものである。規格の一端ではない。

1. 直径が標準と異なる場合 試験片の厚さが標準試験片と同一厚さであるが、その直径が最大53 mmまでの大きい試験片について試験を行ってもよい。この場合、支持装置の保持力を大きくすること(参考1付表1参照)。本体で試験の方法によって、4.2.2の要件の値に近い結果を得ることができる。

2. 厚さが標準と異なる場合 試験片の厚さが標準の12.5±0.5 mmと異なる。一般的にはより薄い試験片について、4.2.2の値に近い結果を得るために、2種類の円筒法(A法、B法)を用いることができる。両方法とも、風掛けのひずみエネルギー密度 $mV/D^2 = 351 \text{ kJ/m}^2$ を4.2.2の要件と同じ値にしている。

2.1 A法(衝突速度の調整) 振子の衝突速度を試験片厚さに比例させて変化させる方法である。振子の出発位置を調整することによって、簡単に衝突速度を減少させることができる。この場合、振子打撃時の球表面の直径、衝突速度は4.2.2の要件と同じである。同一内径の保持リングでより薄い試験片を保持するため、衝突吸着を用いるべきである。A法は、簡単、かつ、安価にできるという長所があるが、ひずみ分布が異なったり、負荷保持方法であったりして、4.2.2の結果とは異なる結果を与える。

2.2 B法(摩擦補助相対) 振子打撃時の球表面の直径D、衝突速度V及び衝突質量mを試験片厚さに比例させて変更する方法である(参考1付表1参照)。同時に、試験片の直径、保持リング及び保持リングに加える力を厚さの変化に応じて変更する(参考1付表1、参考1付表1参照)。この方法は、線々の大きさの設置が必要となるため高価になる。しかし、得られた結果が、4.2.2の要件の値に極めて近いという長所がある。

2.3 試験片の積重ね 同一材料の薄い試験片を3枚以内で積み重ねて、厚い試験片として用いてもよい。試験片の表面は、極めて平滑であることが必要である。

また、断面の吸引は、試験片相互の接合を確実にする。

試験片の積重ねは、それに伴って不確かさが導入される。積重ねは、比較固定にだけ用いること。

3. 非標準試験片の予熱 非標準試験片の予熱は、寸法の違いを考慮して実施すること。予熱時間は、JIS K 6253の参考によること。

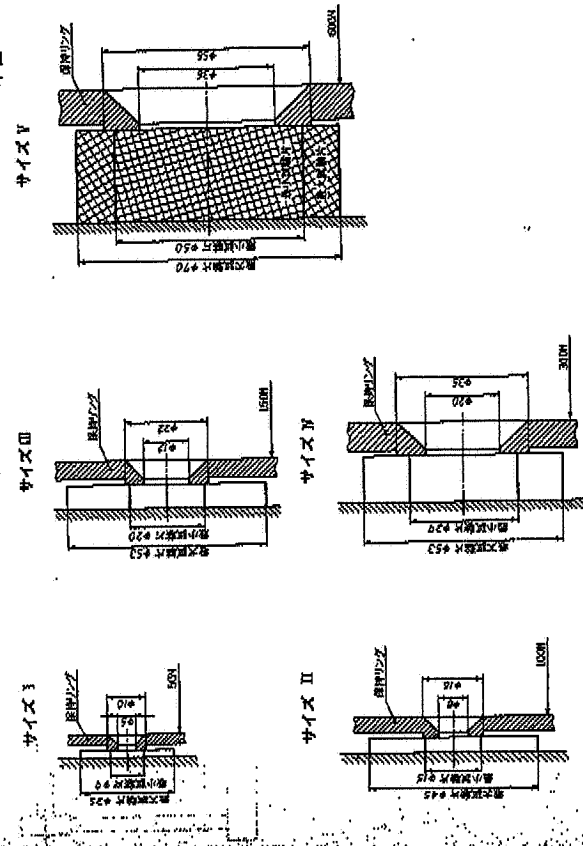
参考1付表1 非標準試験片の寸法

[非標準試験片を用いる場合の機械的相似原理(B法)に基づいた基本パラメータ]

基本特性	サイズ I	サイズ II	サイズ III	サイズ IV	サイズ V
試験片厚さ	2±0.1	4±0.2	6.3±0.8	12.5±0.5	25±1
ハンマ打撃時の直径 D (mm)	2±0.05	4±0.1	6.3±0.1	12.5±0.1	25±0.2
衝突質量	0.056±0.001	0.112±0.002	0.176±0.005	0.35±0.01	0.70±0.01
衝突速度	0.222±0.005	0.45±0.005	0.71±0.01	1.40±0.03	2.80±0.02
試験片支持装置 (°)					
試験片直径					
最小 mm	9	15	20	29	50
最大 mm	25	45	53	58	70
保持リング径					
内径 mm	5	8	12	20	36
外径 mm	10	16	22	35	55
試験片に加える保持力 N	50	100	150	300	600

注* サイズIVの試験片保持力300 Nは、最大直径58 mmの試験片に適用される。一方、本機に規定の保持力200 Nは、最大直径95 mmに適用される。反発弾性として同じ結果を得るための保持力は、加減ゴムの寸法、特性、保持面の仕上げ及び以前の試験の履歴によって、極めて大きく変化する。保持力の最大値は、軟らかい加減ゴムにおける最大変形によって制限される。一方、保持力の最小値は、試験片の腐りや移動によって制限される。参考1付表1の数値は、試験片の寸法と加減ゴムの特性の大部分の範囲に対して十分安全であると考えられる(参考1付表1参照)。

参考1付表1 非標準試験片の保持リングの形状及び寸法の一例

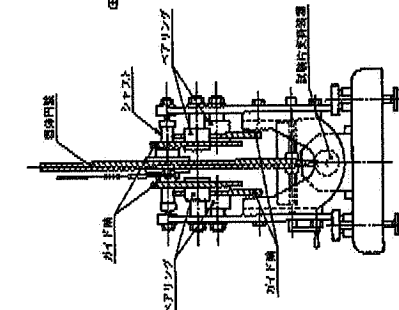


参考文献

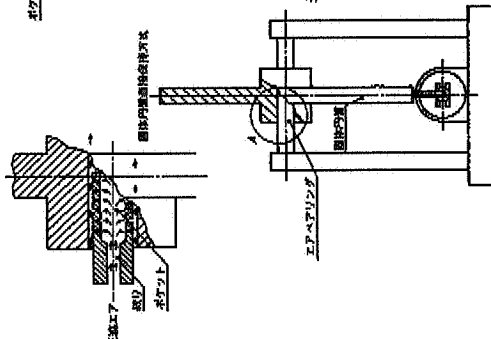
本文 この参考2は、トリフノ式反発弾生試験装置の固体円盤の保持機構について推定できるところから、親機の一部ではない。のである。

1. 従来の固体円盤保持機構 トリプツ式の固体円盤保持機構の一例は、参考2付図1に示すように、固体円盤の上面を片側2組合計4個のガイド輪で受け、ガイド輪の軸受部にベアリングを使用する形式のものが多い。この形状では、ガイド輪の回転による摩擦損失が少なく、精度保持性もよいといえるが、ガイド輪の軸受部には必ずしもベアリングを用いる必要はない。また、ほこりなどによる影響も受けやすいため、高精度保持には適さない。
2. 相違点である固体円盤保持機構 固体円盤保持に従来のベアリングの代わりに、エアベアリングを使用する方法は、参考2付図2に示すように、固体円盤直下保持方式（固体円盤と保持爪との間にエアベアリングを用いる方法）とシャフト両端保持方式（固体円盤にシャフトを直挿ししてシャフトの両端にエアベアリングを用いる方式）の2種類があるが、いずれの方法も摩擦抵抗は少ない良好な結果を得ており、今後の固体円盤保持機構として標準化すべき方法である。

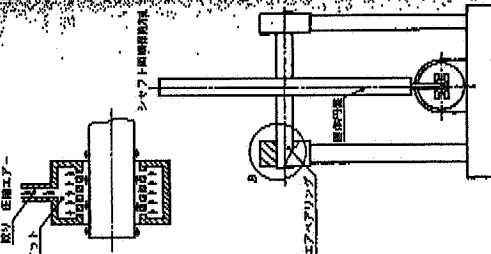
第一卷 第一回



圖解詳解



國果器部

[illegible]

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。
ISO/DIS 96 : 1998, Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of adhesion to a rigid substrate-90
ISO 813 : 1997, Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of adhesion to a rigid substrate-90
describes used method
describes used method—Tape-plate method

degrees used method

- ISO 814: 1996, Rubber, vulcanized—Determination of adhesion to metal—140-plait test.
次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定を構成するものであって、引用規格 2. 記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、記載の年を伴って、改定版を含むものを適用する。

の引用規格のうちで、発行年を明示し

の後の改正版・通稱は「**田舎物語**」

の相違の該当事項と同等である。

JIS K 6206 : 2019
 Rubber—Vocabulary of the引用事項は

加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの物理試験方法通則
IIS-K 6250 for conditioning and testing of the rubber items

ISO 471: 1995, Rubber—Temperatures

（イ）＝相違の該当事項と同等である。

ISO 4648:1991, Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of puncture resistance

* JIS規格票及び当会発行図書、海外規格をお求めの際は、本部のほか下記の支部のFAXをご利用下さい。

本部	〒107-8440 東京都港区赤坂4丁目1-24 電話 通信販売: (03) 3583-8002 書店販売: (03) 3583-8041 海外規格販売: (03) 3583-8003 FAX (03) 3583-0462 振替00180-2-195146・第一勧業銀行青山支店 当座0109544
札幌支部	〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1札幌大同生命ビル内 電話(011) 261-0045 FAX (011) 221-4020 振替02760-7-4351・北海道銀行 札幌駅前支店 普通0001052
東北支部	〒980-0014 仙台市青葉区本町3丁目5-22 宮城県管工事会館内 電話(022) 227-8356 FAX (022) 266-0905 振替02200-4-8166・富士銀行 仙台支店 当座0005082
名古屋支部	〒460-0008 名古屋市中区栄2丁目6-1 白川ビル別室内 電話(052) 221-8316 FAX (052) 203-4806 振替00800-2-23283・東海銀行 荏賀支店 当座0528305
関西支部	〒541-0053 大阪市中区本町3丁目4-10 本町野村ビル内 電話(06) 6261-8066 FAX (06) 6261-9114 振替00910-2-2636・住友銀行 常盤町支店 当座0242325
広島支部	〒730-0011 広島市中区基町5-44 広島商工会議所ビル内 電話(082) 221-7023 FAX (082) 223-7558 振替01340-9-9479・広島銀行本店 普通0656879
四国支部	〒760-0023 高松市寿町2-2-10 住友生命高松寿町ビル内 電話(087) 821-7851 FAX (087) 821-3261 振替01680-2-3359・百十四銀行高松駅前支店 普通0029035
福岡支部	〒812-0025 福岡市博多区店屋町1-31 東京生命福岡ビル内 電話(092) 282-9080 FAX (092) 282-9118 振替01790-5-21632・福岡銀行博多通り支店 普通0004890

* 当協会のホームページをご利用いただき、情報収集などにお役立てください。
URL: <http://www.jaa.or.jp/>

JISハンドブック 図ゴム

※ 2002年1月31日・第1版第1刷発行

定価: 本体9,200円(税別)

編集 日本規格協会
発行人 坂倉省吾

発行所 財団法人 日本規格協会

〒107-8440 東京都港区赤坂4丁目1-24
電話 (03) 3583-8007

印刷・製本 三美印刷株式会社
本文用紙 三島製紙株式会社

© 2002, Japanese Standards Association
ISBN 4-542-17096-9 Printed in Japan